

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-педагогической работе

(подпись)

А.В. Левшов
И.О. Фамилия

« 12 » 01 2017 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная логика

(наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление (специальность)
подготовки:

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

(код и наименование направления / специальности)

Профиль:

«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа:

бакалавриат

(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения:

очная, заочная

(очная, заочная, очно-заочная)

Форма обучения:	Очная	Заочная
Семестр(ы)	2	3
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3.5/126	3.5/126
Аудиторные занятия (час.), в том числе	51	16
Лекции (час.)	34	10
Практические (семинарские) занятия (час.)		
Лабораторные работы (час.)	17	6
Самостоятельная работа (час.), в том числе	27	92
Курсовой проект(работа) (семестр/час.)		
Индивидуальное задание (кол./час.)		1(9 час)
Форма промежуточной аттестации (экзамен(зачёт), час.)	Экзамен (48час)	Экзамен (18 час)

Донецк, 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная логика» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль подготовки «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети». для 2017 года приёма

Составитель: Иваница С.В., ст. препод. кафедры компьютерной инженерии.

Рабочая программа **рассмотрена и утверждена** на заседании выпускающей кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от «31» августа 2016 года № 1

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ДонНТУ по направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника»

Протокол от «14» декабря 2016 года № 2

Председатель

(подпись)

Аноприенко А.Я.

Рабочая программа **продлена** для 2017 года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от «20» июня 2017 года № 10

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 18 года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от « 31 » 08 20 18 года № 1

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии

Заведующий кафедрой

(подпись)

Аноприенко А.Я.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 18 года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от « 30 » 08 20 18 года № 1

Заведующий кафедрой _____ Аноприенко А.Я.
(подпись)

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии
Заведующий кафедрой _____ Аноприенко А.Я.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20 ____ года приёма на заседании кафедры компьютерной инженерии.

Протокол от « ____ » _____ 20 ____ года № _____

Заведующий кафедрой _____ Аноприенко А.Я.
(подпись)

Согласовано с выпускающей кафедрой компьютерной инженерии
Заведующий кафедрой _____ Аноприенко А.Я.
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели дисциплины - формирование у студентов основы знаний, необходимых для понимания принципов организации аппаратуры (hardware) современной вычислительной техники. Такое понимание необходимо как для синтеза и анализа цифровых систем, так и для написания эффективных программ (software), позволяющих учесть все особенности аппаратуры, исполняющей эти программы.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать законы и аксиомы Булевой алгебры, способы представления функций, методы минимизации функций, методы синтеза комбинационных схем и управляющих автоматов с использованием различных элементных базисов;

уметь применять полученные знания для самостоятельной разработки логических схем проектируемых цифровых устройств;

владеть навыками проектирования различных комбинационных схем и управляющих автоматов.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- основательная подготовка по математике для использования математического аппарата при решении прикладных и научных задач в области компьютерной инженерии (ОПК-1);
- знание методологических принципов построения современных компьютерных систем разной организации для высокопродуктивной обработки информации (ПК-13).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к профессиональному циклу базовой части учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин.

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при изучении последующих дисциплин «Компьютерная схемотехника», «Арифметико-логические основы цифровых автоматов», «Микропроцессорные системы», при прохождении производственной практики, прохождении государственной итоговой аттестации.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов (очная/заочная форма)				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Се- мин.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Булева алгебра. Функции алгебры логики	8/7	2/2		1/-	5/5
Тема 2. Основные законы (теоремы) и аксиомы Булевой алгебры	8/7	2/2		1/-	5/5
Тема 3. Представление булевых функций	18/8	2/1		1/2	15/5
Тема 4. Минимизация булевых функций	40/14	2/2		2/2	35/10
Тема 5. Синтез комбинационных схем на логических элементах в заданных базисах	36/19	4/2		2/2	30/15
Тема 6. Синтез комбинационных схем на дешифраторах и мультиплексорах	13/6	2/1		1/-	10/5
Тема 7. Асинхронные и синхронные триггеры	13/5	2/-		1/-	10/5
Тема 8. Двухтактные триггеры	13/5	2/-		1/-	10/5
Тема 9. Принцип микропрограммного управления	8/5	2/-		-	6/5
Тема 10. Синтез абстрактных автоматов	7/2	2/-		-	5/2
Тема 11. Синтез структурных автоматов	7/3	2/-		-	5/3
Тема 12. Синтез автомата Мура по ГСА	24/5	2/-		2/-	20/5
Тема 13. Синтез автомата Мили по ГСА	24/5	2/-		2/-	20/5
Тема 14. Автомат с программируемой логикой и принудительной адресацией	29/5	2/-		2/-	25/5
Тема 15. Автомат с программируемой логикой и естественной адресацией	27/5	2/-		1/-	25/5
Тема 16. Автомат с программируемой логикой и комбинированной адресацией	27/7	2/-			25/7
Подготовка к экзамену	48/18	-/-		-/-	-/-
Итого:	126/126	34/10		17/6	27/92

3.2. Лекции

Тема 1. Булева алгебра. Функции алгебры логики.

Содержание темы 1:

Основные определения Булевой алгебры: булева переменная, булева функция, двоичный набор, вентили.

Литература к теме 1: [1]

Тема 2. Основные законы (теоремы) и аксиомы Булевой алгебры.

Содержание темы 2:

Аксиомы и законы (теоремы) Булевой алгебры, их доказательства, примеры применения.

Литература к теме 2: [1]

Тема 3. Представление булевых функций.

Содержание темы 3:

Методы представления булевых функций, примеры использования.

Литература к теме 3: [1]

Тема 4. Минимизация булевых функций.

Содержание темы 4:

Способы минимизации булевых функций. Аналитическая минимизация. Минимизация с помощью карт Карно.

Литература к теме 4: [1]

Тема 5. Синтез комбинационных схем на логических элементах в заданных базисах.

Содержание темы 5:

Рассматриваются функциональные и элементные базисы: булев базис, И-НЕ, ИЛИ-НЕ. Последовательность действий для преобразования исходного аналитического представления функции к заданному базису и построение схемы.

Литература к теме 5: [1-4]

Тема 6. Синтез комбинационных схем на дешифраторах и мультиплексорах.

Содержание темы 6:

Определение дешифратора. Синтез дешифратора. Синтез комбинационных схем на дешифраторе. Определение мультиплексора. Синтез мультиплексора. Синтез комбинационных схем на мультиплексоре.

Литература к теме 6: [1-4]

Тема 7. Асинхронные и синхронные триггеры.

Содержание темы 7:

Определение триггера. Условные графические обозначения, таблица работы, таблица переходов, временная диаграмма асинхронных и синхронных триггеров.

Литература к теме 7: [1-4]

Тема 8. Двухтактные триггеры.

Содержание темы 8:

Определение двухтактного триггера. Условные графические обозначения, таблица работы, таблица переходов, временная диаграмма двухтактных триггеров.

Литература к теме 8: [1-4]

Тема 9. Принцип микропрограммного управления.

Содержание темы 9:

Принцип микропрограммного управления.

Литература к теме 9: [1-4]

Тема 10. Синтез абстрактных автоматов.

Содержание темы 10:

Синтез абстрактных автоматов.

Литература к теме 10: [1-4]

Тема 11. Синтез структурных автоматов.

Содержание темы 11:

Синтез структурных автоматов.

Литература к теме 11: [1-4]

Тема 12. Синтез автомата Мура по ГСА.

Содержание темы 12:

Формирование исходной ГСА. Закодированная ГСА. Размеченная ГСА.
Синтез автомата Мура по размеченной ГСА.

Литература к теме 12: [1-4]

Тема 13. Синтез автомата Мили по ГСА.

Содержание темы 13:

Формирование исходной ГСА. Закодированная ГСА. Размеченная ГСА.
Синтез автомата Мили по размеченной ГСА.

Литература к теме 13: [1-4]

Тема 14. Автомат с программируемой логикой и принудительной адресацией.

Содержание темы 14:

Микрокоманда. Микрооперация. Формат микрокоманд. Структурная схема автомата. Разметка ГСА. Формирование таблицы переходов. Формирование таблицы управляющей памяти. Функциональная схема автомата.

Литература к теме 14: [1-4]

Тема 15. Автомат с программируемой логикой и естественной адресацией.

Содержание темы 15:

Микрокоманда. Микрооперация. Формат микрокоманд. Структурная схема автомата. Разметка ГСА. Формирование таблицы переходов. Формирование таблицы управляющей памяти. Функциональная схема автомата.

Литература к теме 15: [1-4]

Тема 16. Автомат с программируемой логикой и комбинированной адресацией.

Содержание темы 16:

Микрокоманда. Микрооперация. Формат микрокоманд. Структурная схема автомата. Разметка ГСА. Формирование таблицы переходов. Формирование таблицы управляющей памяти. Функциональная схема автомата.

Литература к теме 16: [1-4]

3.3. Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/очн- заоч/заочн	Лите- ратура
	Не предусмотрены учебным планом		
Итого:			

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час. очн/ заочн	Лите- ратура
1	Вводное занятие. Перевод чисел из 10 системы счисления в 2.8.16 и обратно.	1/1	[1-9]
2	Представление булевых функций. Использование законов и аксиом Булевой алгебры	2/-	[1-9]
3	Минимизация булевых функций.	3/2	[1-9]
4	Синтез комбинационных схем на логических элементах в заданных базисах	2/2	[1-9]
5	Синтез комбинационных схем на дешифраторах и мультиплексорах. Работа триггеров.	3/1	[1-9]
6	Синтез автомата Мура по ГСА	2/-	[1-9]
7	Синтез автомата Мили по ГСА	2/-	[1-9]
8	Синтез автомата с программируемой логикой и принудительной адресацией	2/-	[1-9]
Ито- го:		17/6	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	10/51
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	
3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	17/32
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	-/9
Итого:		27/92

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

По дисциплине не предусмотрен курсовой проект.

Тематика индивидуального задания связана с комбинационной схемой с заданными параметрами.

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 10 страниц формата А4 (210×297 мм).

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ, индивидуального задания, во время контрольных опросов в ходе проведения лабораторных работ.

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена в соответствии с «Положением об организации и проведении семестрового контроля знаний студентов в Донецком национальном техническом университете», утвержденном 25.09.2013 года.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель руководствуется критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Литература:

Основная:

1. Баркалов А.А. Синтез операционных и управляющих автоматов / А. А. Баркалов и др. - Донецк : УНИТЕХ, 2009. - 256с.
2. Баркалов А.А. Синтез микропрограммных автоматов на заказанных и программируемых СБИС / А. А. Баркалов и др.; Донецк. нац. техн. ун-т. - Донецк : УНИТЕХ, 2009. - 336с.

Дополнительная:

3. Баркалов А.А. Прикладная теория цифровых автоматов [Электронный ресурс] / А.А. Баркалов, Л.А. Титаренко ; ДонНТУ. - (3056Кб). - Донецк : РВА ДонНТУ, 2010. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
4. Бубнов А.В. Аналоговая и цифровая схемотехника [Электронный ресурс]. - 3 Мб, 2010. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
5. Потехин В.А. Схемотехника цифровых устройств [Электронный ресурс]. - 7 Мб, 2012. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.
6. Харрис Д.М. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера [Электронный ресурс]. - 38 Мб, 2013. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

К лабораторным работам:

7. Белецкий О.В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Компьютерная логика» [Электронный ресурс] / сост.:Белецкий О.В
К самостоятельной работе студента:

8. Белецкий О.В. Методические указания к самостоятельной работе по курсу «Компьютерная логика» [Электронный ресурс] / сост.:Белецкий О.В.

9. Белецкий О.В. Методические указания к выполнению курсового проекта по курсу «Компьютерная логика» [Электронный ресурс] / сост.:Белецкий О.В.

Периодические издания:

10. Информатика и кибернетика (2015-2017).

11. Вестник Донецкого национального технического университета (2016-2017).

12. Системный анализ и информационные технологии в науках о природе и обществе (2011-2017).

13. Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия «Проблемы моделирования и автоматизации проектирования» (2008-2013)

14. Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия «Информатика, кибернетика и вычислительная техника» (2008-2014).

Internet-ресурсы:

15. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: «Системный анализ и информационные технологии» (2007-2017)
http://www.vestnik.vsu.ru/content/analiz/archive_ru.asp – Дата обращения 12.06.2017г.

16. Вестник компьютерных и информационных технологий (2007-2017)
<http://www.vkit.ru/index.php/archive-rus> – Дата обращения 12.06.2017г.

17. Вестник Донецкого национального технического университета (2016)
<http://vestnik.donntu.org/ru/arhiw-nomerow.html> – Дата обращения 12.06.2017г.

18. Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика (2007-2017)
http://journals.tsu.ru/informatics/&journal_page=archive – Дата обращения 12.06.2017г.

19. Информатика и кибернетика (2015-2017) <http://infcyb.donntu.org/>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекции по дисциплине: рекомендуется проводить в аудиториях, оснащённых проектором для демонстрации слайдов, фильмов и флэш-анимации (аудитория 33, 37, 35).

2. Лабораторные занятия должны проводиться в лаборатории кафедры ЭВМ, оснащённой персональными компьютерами.

Составитель рабочей программы: _____ Иваница С.В.

(подпись)

